総合資源エネルギー調査会
省エネルギー基準部会
第４回電子レンジ判断基準小委員会

平成１７年１０月２６日

経済産業省

配布資料一覧

資料１　議事次第

資料２　電子レンジ判断基準小委員会「中間取りまとめ」に対する意見の概要とそれに対する事務局提案

資料３　電子レンジ判断基準小委員会最終取りまとめ（案）

参考資料１　第３回電子レンジ判断基準小委員会議事要旨

資料　1

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会
第４回電子レンジ判断基準小委員会
議事次第

１．日時：　平成１７年１０月２６日（水）１０：００～１２：００

２．場所：　経済産業省本館１７階第１共用会議室

３．議事：

（１）開会

（２）議題
　①　中間取りまとめに対する意見及び最終取りまとめについて
　②　その他

（３）閉会

資料　2

電子レンジ判断基準小委員会「中間取りまとめ」に対する意見の概要とそれに対する事務局提案

○平成１７年９月１４日から３１日間、本小委員会「中間取りまとめ」に対するパブリックコメントを募集し、１件の提出があった。
○項目別に、事務局に提出された意見の概要を以下のように取りまとめた。なお、提出されたパブリックコメントの詳細については、別添資料の「中間取りまとめに対する意見（個票）」を参照されたい。

項　目	提　出　者	意　見　概　要	（参考）「中間取りまとめ」での考え方	事　務　局　提　案
電子レンジの測定方法	業界関係者（１件）	以下の注記を追加すべき 「試験を続けて行う時には、１回目の試験が終了後、２回目の試験は強制冷却を最低15分間行い２回目の試験を実施する。」 （理由） ・実際、試験は連続して行う。連続試験では庫内温度が初温（23±2℃）に戻っても、マグネトロンなどの電気部品の温度は、高い状態にある。このため、ある一定時間の冷却を行い、初期状態に戻す必要がある。 以下の注記を追加すべき 「電子レンジの出力の設定は、手動でできる最高出力で測定する。」 （理由） ・電子レンジの出力は、少なくとも強と弱の２通りあり、そのどちらで試験をするかで試験の結果が異なる。このため、試験条件を決める必要がある。	１．電子レンジ機能の１回当たりの消費電力量[Wh/回] 電子レンジ機能の１回当たりの消費電力量は、次の方法により実容器を使用して 4 度から 70 度までの加熱に要する消費電力量とし、2 回の測定による算出値の平均値とする。ただし、2 回の算出値の平均値と 2 回の算出値を比べ、その乖離が±1.5%以上ある場合は、更に測定を 2 回追加して行い、計 4 回の算出値の平均値とする。 （1）略 （2）擬似負荷は水とし、表２の左欄に掲げる擬似負荷質量とする。 表２　擬似負荷質量と試験容器の仕様 （3）試験容器は、表２の左欄の擬似負荷質量に応じて、右欄に掲げる試験容器を使用すること。また、その質量m[ｇ]を測定する。 （4）食味の評価を上げる目的で付加的な機能を設けている機器であって、消費者によってその機能をＯＮ／ＯＦＦできる場合は、付加機能をＯＦＦにして測定することができる。 （5）電子レンジ庫内の試験開始前の温度は 23±2℃とする。 （6）擬似負荷と試験容器の質量M_{10}[ｇ]を測定する。 （7）擬似負荷及び容器の試験開始前温度を 10±1℃とし、電子レンジ庫内の皿の幾何学的中心に置く。 （8）電子レンジ機能を用いて、擬似負荷の温度を 70±2℃に加熱する。 （9）加熱後、速やかに擬似負荷を撹拌し、擬似負荷温度T_{70}℃を測定する。また、擬似負荷と容器の質量M_{70}[ｇ]とその加熱に要した消費電力量A_{1070}[Wh]を測定する。	測定条件として、「試験を続けて行う時には、１回目の試験が終了後、２回目の試験は強制冷却を最低 15 分間行い２回目の試験を実施する。」を追加することとする。 （理由） 連続して測定する際に、電子レンジが熱を持つことによって誤差が生じることを防ぐため、一定時間冷却することを規定しておくことは適当であるため。 測定条件として、「電子レンジの出力の設定は、手動でできる最高出力で測定する。」を追加することとする。 （理由） 測定条件の違いによるエネルギー消費効率の違いを防ぐため、電子レンジの出力設定を規定しておくことは適当であるため。

表２　擬似負荷質量と試験容器の仕様

擬似負荷質量M[ｇ]	試験容器の仕様
285	ＪＩＳ Ｒ 3503 に規定する外径 150㎜、高さ 75㎜ の結晶皿
245	
125	ＪＩＳ Ｒ 3503 に規定する外径 90㎜、高さ 45㎜ の結晶皿
185	ＪＩＳ Ｒ 3503 に規定する胴外径 66㎜、高さ 135㎜ のトールビーカ

「パブリックコメントへの意見（電子レンジ判断基準小委員会中間取りまとめ）」

[redacted]

（連絡先／担当者）

[redacted]

TEL
FAX
E-mail [redacted]

「電子レンジ判断基準小委員会中間取りまとめ」に対して、以下２件の意見を申し上げます。

（意見１の該当個所）
別添５　Ⅱ１．（５）

（意見１の内容）
以下注記の追加をお願いします。
「試験を続けて行う時には、１回目の試験が終了後、２回目の試験は強制冷却を最低15分間行い２回目の試験を実施する。」

（意見１の理由）
実際、試験は連続して行います。連続試験では庫内温度が初温（23±2℃）に戻っても、マグネトロンなどの電気部品の温度は、高い状態にあります。このため、ある一定時間の冷却を行い、初期状態に戻す必要があります。

（意見２の該当箇所）
別添５　Ⅱ１．（８）

（意見２の内容）
以下注記の追加をお願いします。
「電子レンジの出力の設定は、手動でできる最高出力で測定する。」

（意見２の理由）
センサーなどのばらつきがある自動加熱は、擬似負荷の温度を一定、かつ繰返し同じ温度（70±2℃）にすることができません。
また、電子レンジの出力は、少なくとも強と弱の２通りあり、そのどちらで試験をするかで試験の結果が異なります。このため、試験条件を決める必要があります。

以上

資料　３

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会
電子レンジ判断基準小委員会
最終取りまとめ（案）

平成１７年１０月２６日

電子レンジ判断基準小委員会では、電子レンジの性能の向上に関する製造事業者又は輸入事業者（以下「製造事業者等」という。）の判断の基準等について審議を行い、以下のとおり最終取りまとめを行った。

１．対象となる範囲【別添１参照】

電子レンジ。ただし、業務用のもの、定格入力電圧が 200Ｖ専用のもの、組込形のもの、ガスオーブンを有するもの、庫内高さが 135㎜ 未満のものを除く。

２．製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

（１）目標年度【別添２参照】

平成２０年度（２００８年度）

（２）目標基準値【別添３～４参照】

各製造事業者等が目標年度に国内向けに出荷する電子レンジについて、（３）により測定したエネルギー消費効率（年間消費電力量）を下表の区分毎に事業者毎の出荷台数で加重平均した値が目標基準値を上回らないようにすること。

区分名	機能	加熱方式	庫内容積	目標基準値 [kWh/年]
A	オーブン機能を有するもの以外（単機能レンジ）	－	－	60.1
B	オーブン機能を有するもの（オーブンレンジ）	ヒーターの露出があるもの（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの	73.4
C			30L 以上のもの	78.2
D		ヒーターの露出があるもの以外（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの	70.4
E			30L 以上のもの	79.6
F		熱風循環加熱方式のもの	－	73.5

備考「庫内容積」とは、家庭用品品質表示法（昭和３７年法律第１０４号）に基づく電気機械器具品質表示規程で定める加熱室の有効寸法より算出した数値をいう。

（３）エネルギー消費効率の測定方法【別添５参照】

電子レンジのエネルギー消費効率は、年間消費電力量とし、次式により算出した数値［kWh/年］とする。

$E = [(580.8 \cdot A_{V285} + 66 \cdot A_{V245} + 571.1 \cdot A_{V125} + 205 \cdot A_{V185}) + 31 \cdot B + 6400 \cdot C] / 1000$

この式において、Ｅ、A_{V285}、A_{V245}、A_{V125}、A_{V185}、Ｂ及びＣは、それぞれ次の数値を表すものとする。

Ｅ　：エネルギー消費効率［kWh/年］

A_{V285}：電子レンジ機能の 285[g]の擬似負荷の加熱に要する１回当たりの消費電力量［Wh/回］

A_{V245}：電子レンジ機能の 245[g]の擬似負荷の加熱に要する１回当たりの消費電力量［Wh/回］

A_{V125}：電子レンジ機能の 125[g]の擬似負荷の加熱に要する１回当たりの消費電力量［Wh/回］

A_{V185}：電子レンジ機能の 185[g]の擬似負荷の加熱に要する１回当たりの消費電力量［Wh/回］

Ｂ　：オーブン機能の１回当たりの消費電力量［Wh/回］

Ｃ　：１時間当たりの待機時消費電力量［Wh/h］

（４）表示事項等

表示に関する事項は家庭用品品質表示法の定めるところによる。なお、省エネルギーに関連する事項は次のとおり。

①表示事項は次のとおりとする。

イ）区分名

ロ）電子レンジ機能の年間消費電力量

ハ）オーブン機能の年間消費電力量（オーブン機能を有するものに限る。）

ニ）年間待機時消費電力量

ホ）エネルギー消費効率（年間消費電力量）

ヘ）製造事業者等の氏名又は名称

（注）上記（イ）から（ホ）の表示に当たっては、電気機械器具品質表示規程の改正を要する。

②遵守事項

イ）エネルギー消費効率は、キロワット時毎年単位で小数点以下１桁まで表示すること。この場合において、エネルギー消費効率は、表示値

の１００分の１０６以下とすること。

ロ）電子レンジ機能の年間消費電力量は、次の式により求めた数値とし、キロワット時毎年単位で小数点以下１桁まで表示すること。

電子レンジ機能の年間消費電力量＝（580.8・A_{V285}＋66・A_{V245}＋571.1・A_{V125}＋205・A_{V185}）/1,000

ハ）オーブン機能の年間消費電力量は、次の式により求めた数値とし、キロワット時毎年単位で小数点以下１桁まで表示すること。

オーブン機能の年間消費電力量＝31・B/1,000

ニ）年間待機時消費電力量は、次の式により求めた数値とし、キロワット時毎年単位で小数点以下１桁まで表示すること。

年間待機時消費電力量＝6400・C/1,000

ホ）①に掲げる表示事項の表示は、消費者が機器の選定に当たり、性能に関する表示のあるカタログ及び取扱説明書の見やすい箇所にわかりやすく表示すること。

３．省エネルギーに向けた提言

（１）使用者の取組

①エネルギー消費効率の優れた電子レンジの選択に努めるとともに、電子レンジの使用に当たっては、適切かつ効率的な使用によりエネルギーの削減に努めること。

（２）販売事業者の取組

①エネルギー消費効率の優れた電子レンジの販売に努めるとともに、「省エネルギーラベル」を利用し、使用者がエネルギー消費効率の優れた電子レンジを選択するよう適切な情報の提供に努めること。なお、省エネルギーラベルの利用に当たっては、使用者に分かりやすく誤解を与えないよう配慮した表示を行うこと。

（３）製造事業者等の取組

①マイクロ波加熱の効率分析を実施するなど、電子レンジの省エネルギー化のための技術開発を促進し、エネルギー消費効率の優れた製品の開発に努めること。

②エネルギー消費効率の優れた電子レンジの普及を図る観点から、「省エネルギーラベル」の速やかな導入を図り、使用者がエネルギー消費効率の優れた電子レンジを選択するよう適切な情報の提供に努めること。なお、省エネルギーラベルの実施に当たっては、使用者に分かりやすく誤解を与えないよう配慮した表示とすること。

（４）政府の取組

①エネルギー消費効率の優れた電子レンジの普及を図る観点から、使用者及び製造事業者等の取組を促進すべく、普及啓発等の必要な措置を講ずるよう努めること。
②製造事業者等の表示の実施状況を定期的・継続的に把握し、使用者に対してエネルギー消費効率に関する、正しく分かりやすい情報の提供がなされるよう適切な法運用に努めること。
③トップランナー方式に基づく省エネルギー基準については、機器の省エネルギーを図る上で大変有効な手法であることから、適切な機会を捉えながら、これを国際的に普及させるよう努めること。

別添　1

対象となる範囲

本判断の基準等が適用される電子レンジは全ての製品とする。ただし、以下のものを除外する。

・業務用のもの

コンビニエンスストアーやレストラン等で使用される業務用のものは、家庭用のものと使用回数等が異なること等により家庭用の測定方法が適用できないため、測定方法が確立されておらず、また、台数も極めて少ない（03 年度：約 25 千台）ことから、適用範囲から除外する。

・ 定格入力電圧が 200V 専用のもの

使用するためには 200V 用の電源工事が必要となり、通常の家庭と使用方法が異なること、また、台数も極めて少ない（03 年度：約 10 千台）ことから、適用範囲から除外する。

・ 組込形のもの

システムキッチン等に組み込まれて使用されるもので、組み込まれるシステムキッチン等のデザイン、材質等により断熱効率等が変化する。これを踏まえた測定方法が確立されていないこと、また、台数も極めて少ない（03 年度：約 23 千台）ことから、適用範囲から除外する。

・ ガスオーブンを有するもの

ガスオーブンはガス調理機器として既にトップランナー基準の対象となっていることから、適用範囲から除外する、

・庫内高さが 135㎜ 未満のもの

エネルギー消費効率の測定方法で定めるトールビーカーによる計測が不可能であり、目標基準値を決めることが困難であること、また、オーブン機能を主目的とした特殊な機器（トースターレンジといわれるもの）であ

り、台数も極めて少ない（03 年度：約 10 千台）ことから、適用範囲から除外する。

これらの機器は、総じて出荷台数が少なく、消費者ニーズも必ずしも明確になっていないが、今後の推移により、対象とすることが適当と判断されることとなった時は、必要な検討を行うこととする。

注）マグネトロンによる高周波発生を利用した、高周波解凍装置、高周波誘電加熱装置等の産業用のものは対象としない。

別添　2

電子レンジの目標年度等

１．電子レンジのエネルギー消費効率の大幅な向上は、モデルチェンジの際に行われることが一般的であり、電子レンジの新製品開発期間は、通常１年程度である。このため、目標年度までに少なくとも２回のモデルチェンジの機会が得られるよう配慮する必要がある。

　他方、地球温暖化対策の観点から、京都議定書の第１約束期間（２００８年から２０１２年）までに目標基準値を達成した製品が十分に普及するためには、電子レンジの使用年数を約１０年と想定すれば、可能な限り短期間の目標達成が望ましい。

　以上を踏まえ、今回追加される電子レンジの目標年度については、基準の設定から３年を経た時期として、平成２０年度（２００８年度）とすることが適当である。

２．なお、目標年度におけるエネルギー消費効率の改善率は、現行（２００４年度実績）の出荷台数及び区分ごとの構成に変化がないとの前提で、約８．５％になることが見込まれる。

＜試算の概要＞

（１）２００４年度に出荷された電子レンジの実績値から試算したエネルギー消費効率　　７７．２ kWh/年

（２）目標年度に出荷される電子レンジの目標基準値から試算したエネルギー消費効率　　７０．６ kWh/年

（３）エネルギー消費効率の改善率

$$\frac{（７７．２－７０．６）}{７７．２}\times １００＝\ 約８．５％$$

別添　３

電子レンジの区分

１．基本的な考え方

電子レンジは、機能、加熱方式及び庫内容積がエネルギー消費効率（年間消費電力量）に大きな影響を与えることから、これらに基づいた区分を行う。

２．具体的な区分方法

（１）機能による区分

電子レンジには機能として、オーブン機能を有するもの（オーブンレンジ）及びオーブン機能を有しないもの（単機能レンジ）が存在するが、これらの機能の違いは、エネルギー消費効率及び今後の省エネルギー技術開発の内容に影響を与えることから、機能により区分することが妥当である。

① オーブン機能を有するもの以外（単機能レンジ）
② オーブン機能を有するもの（オーブンレンジ）

（２）加熱方式による区分

オーブン機能を有する電子レンジについては、オーブン機能の加熱方式として、直接加熱方式のもの（ヒーターが庫内に露出しているもの）、輻射加熱方式のもの（ヒーターが庫内に露出しているもの以外）及び熱風循環加熱方式のものが存在するが、これらの加熱方式の違いはエネルギー消費効率に影響を与えることから、加熱方式により区分することが妥当である。なお、ヒーターを有する熱風循環加熱方式のものについては、ヒーターは補助用として設けられているものであり、主の加熱方式である熱風循環加熱方式に区分することとする。（図１参照）

① ヒーターの露出があるもの（熱風循環加熱方式のものを除く。）
② ヒーターの露出があるもの以外（熱風循環加熱方式のものを除く。）
③ 熱風循環加熱方式のもの

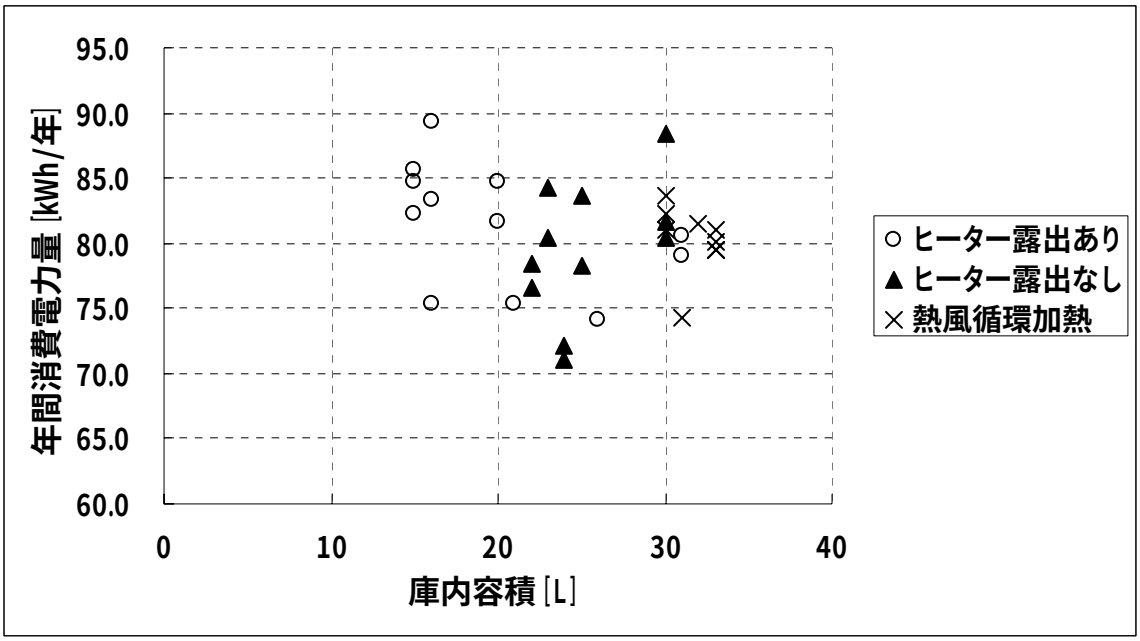


図１　加熱方式と年間消費電力量の関係

（３）庫内容積による区分

オーブン機能を有する機器については、30L 付近を境にオーブンの機能として、角皿を２枚使用した調理（２段調理）等の多機能調理を可能とする製品と単純調理のみの製品に分類され、エネルギー消費効率に影響を与えることから、庫内容積 30L 未満と 30L 以上で区分することが妥当である。（図２参照）

なお、庫内容積とは、家庭用品品質表示法（昭和３７年法律第１０４号）に基づく電気機械器具品質表示規程で定める加熱室の有効寸法より算出した数値をいう。

① 30L 未満のもの

② 30L 以上のもの

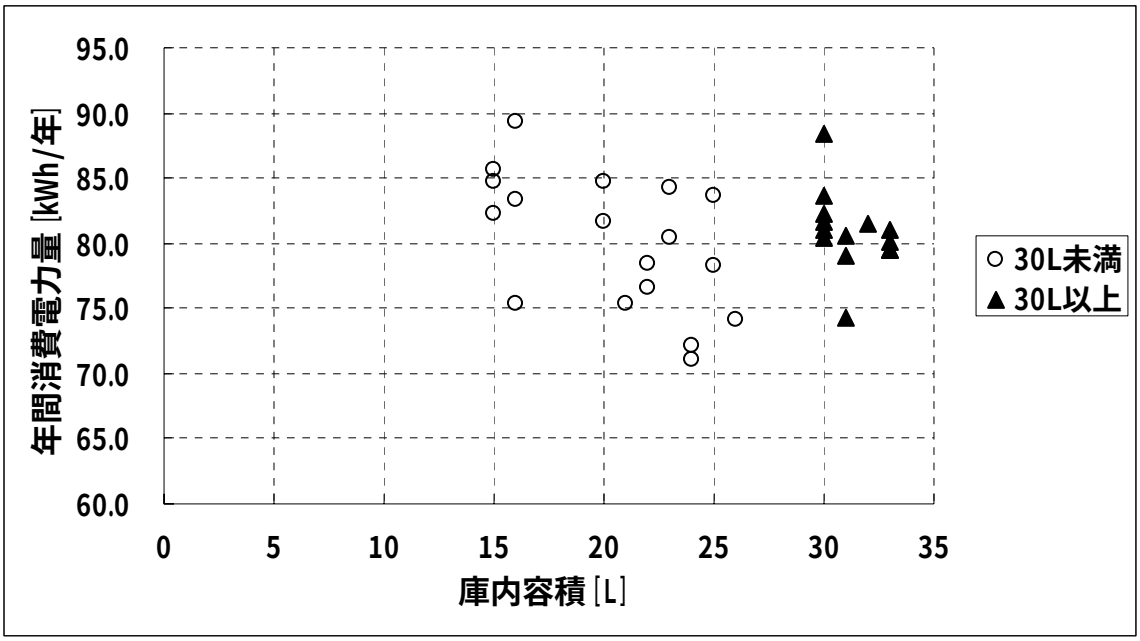


図２　庫内容積と年間消費電力量との関係

３．基本区分案の設定

上記を踏まえ、下表のとおり基本的な区分案を設定することとする。

仮区分名	機能	加熱方式	庫内容積
イ	オーブン機能を有するもの以外（単機能レンジ）	－	－
ロ	オーブン機能を有するもの（オーブンレンジ）	ヒーターの露出があるもの（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの
ハ			30L 以上のもの
ニ		ヒーターの露出があるもの以外（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの
ホ			30L 以上のもの
ヘ		熱風循環加熱方式のもの	30L 未満のもの
ト			30L 以上のもの

別添　4

電子レンジの目標基準値

１．目標基準値設定の考え方

（１）基本的な考え方

目標基準値の設定に当たっては、トップランナー方式の考え方に基づき、目標基準値を設定する。具体的な考え方は、以下のとおり。

①目標基準値は、適切に定められた区分ごとに設定する。

②将来の技術進歩による効率の改善が見込めるものについては、極力その改善を見込んだ目標基準値とする。

③目標基準値は区分間で矛盾がないものとする。

（２）将来の技術進歩によるエネルギー消費効率の改善余地

電子レンジの技術開発については、食味を向上させることを主目的として実施されてきている。また、待機時消費電力の削減等、エネルギー消費効率の改善に対する技術開発についても行われてきているものの、電子レンジの効率の改善余地は残っているといえる。

電子レンジについては、レンジ機能の消費電力の大部を占めるマグネトロンの効率が飽和状態となっているものの、マイクロ波の照射方法の変更、断熱性能の向上等によってその効率の向上が見込まれる。このため、こうした効率向上要因を総合的に勘案し、現行のトップランナーの値から１％向上した値を目標基準値とした。

２．具体的な目標基準値

電子レンジの目標基準値については、実数で表すこととする。

具体的には、区分ごとにエネルギー消費効率の最も優れた値をトップランナー値とし、効率改善分を加味した値を目標基準値とする（図１～６参照）。

なお、機器の存在しない熱風循環加熱方式の３０Ｌ未満の区分（仮区分ヘ）については、熱風循環加熱方式の３０Ｌ以上の区分（仮区分ト）と統合することとする。

表１　電子レンジのトップランナー値

仮区分名	機能	加熱方式	庫内容積	トップランナー値［kWh/年］
イ	オーブン機能を有するもの以外（単機能レンジ）	－	－	60.7
ロ	オーブン機能を有するもの（オーブンレンジ）	ヒーターの露出があるもの（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの	74.1
ハ			30L 以上のもの	79.0
ニ		ヒーターの露出があるもの以外（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの	71.1
ホ			30L 以上のもの	80.4
ヘ		熱風循環加熱方式のもの	30L 未満のもの	－
ト			30L 以上のもの	74.2

表２　電子レンジの目標基準値

区分名	機能	加熱方式	庫内容積	トップランナー値 [kWh/年]	効率改善分 [%]	目標基準値 [kWh/年]
A	オーブン機能を有するもの以外（単機能レンジ）	－	－	60.7	1.0	60.1
B	オーブン機能を有するもの（オーブンレンジ）	ヒーターの露出があるもの（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの	74.1	1.0	73.4
C			30L 以上のもの	79.0	1.0	78.2
D		ヒーターの露出があるもの以外（熱風循環加熱方式のものを除く。）	30L 未満のもの	71.1	1.0	70.4
E			30L 以上のもの	80.4	1.0	79.6
F		熱風循環加熱方式のもの	－	74.2	1.0	73.5

（参考）

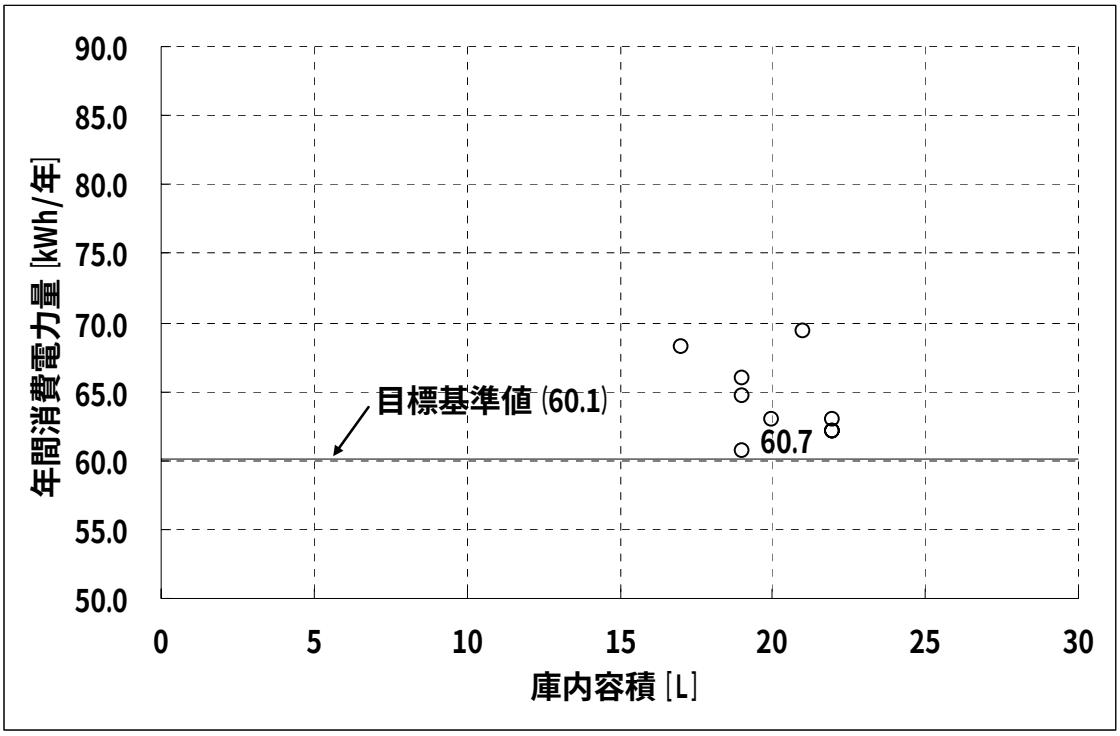


図１　区分Ａのトップランナー値及び目標基準値

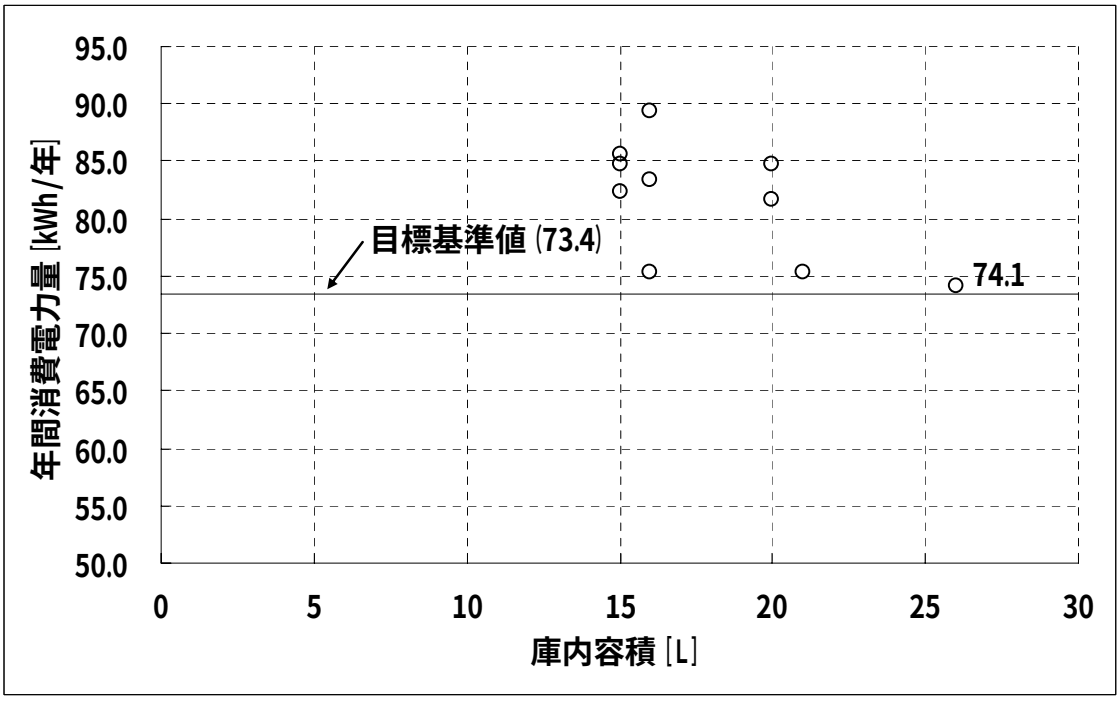


図２　区分Ｂのトップランナー値及び目標基準値

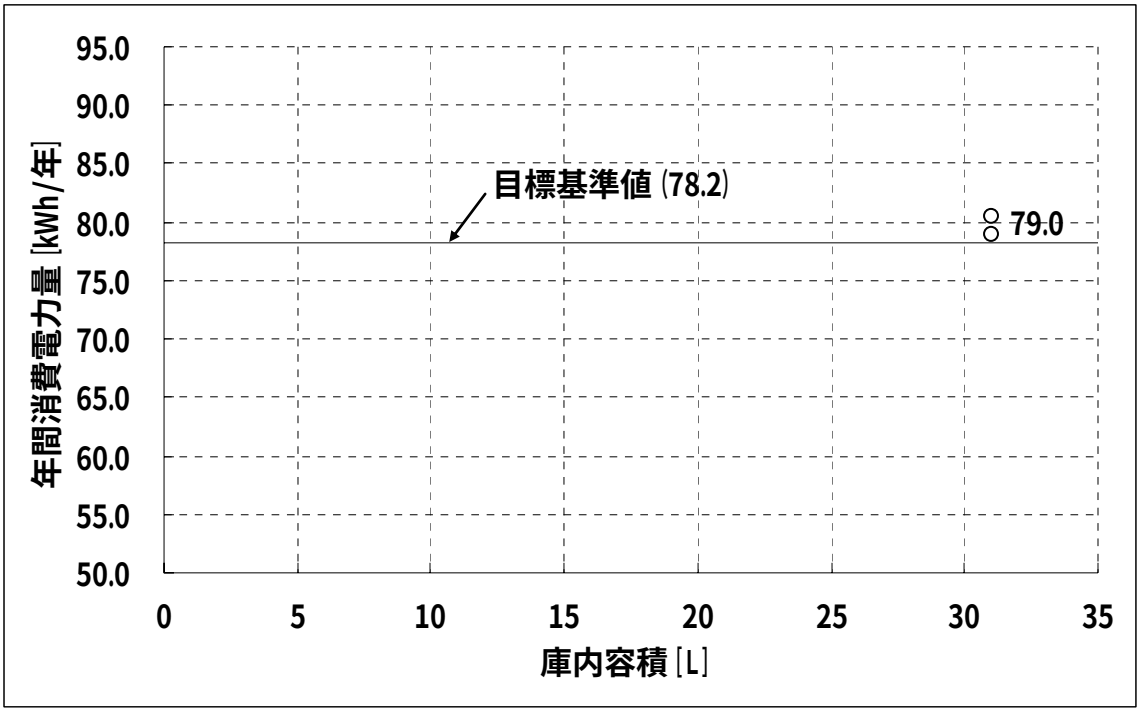


図３　区分Ｃのトップランナー値及び目標基準値

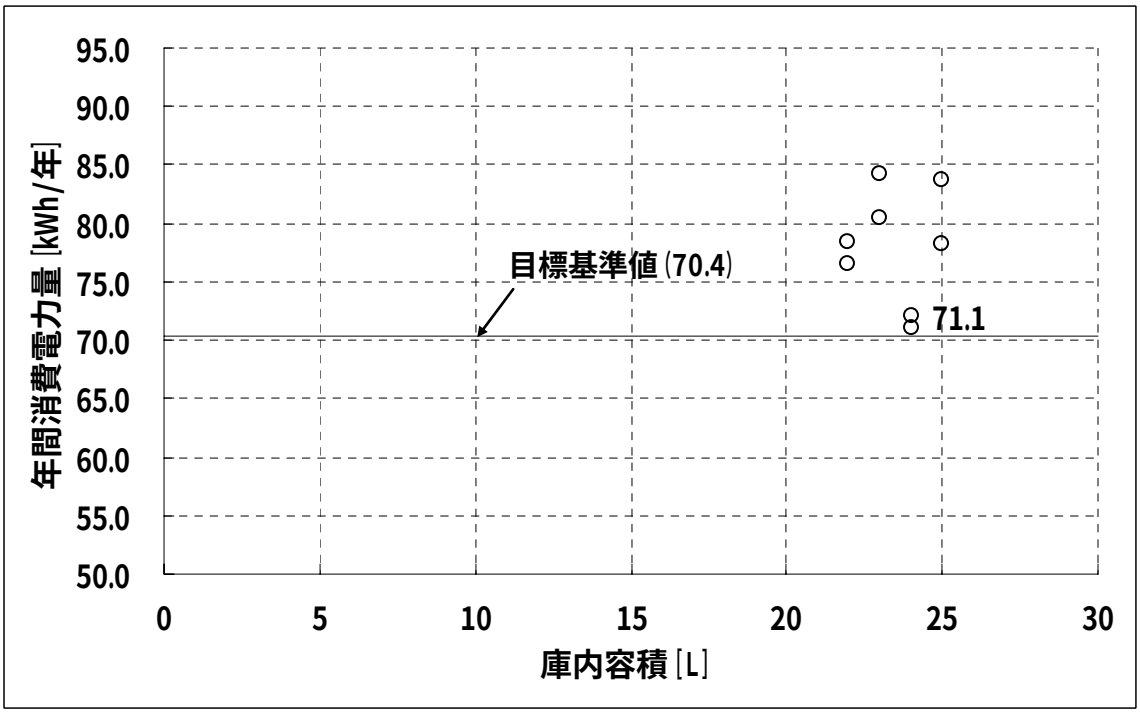


図４　区分Ｄのトップランナー値及び目標基準値

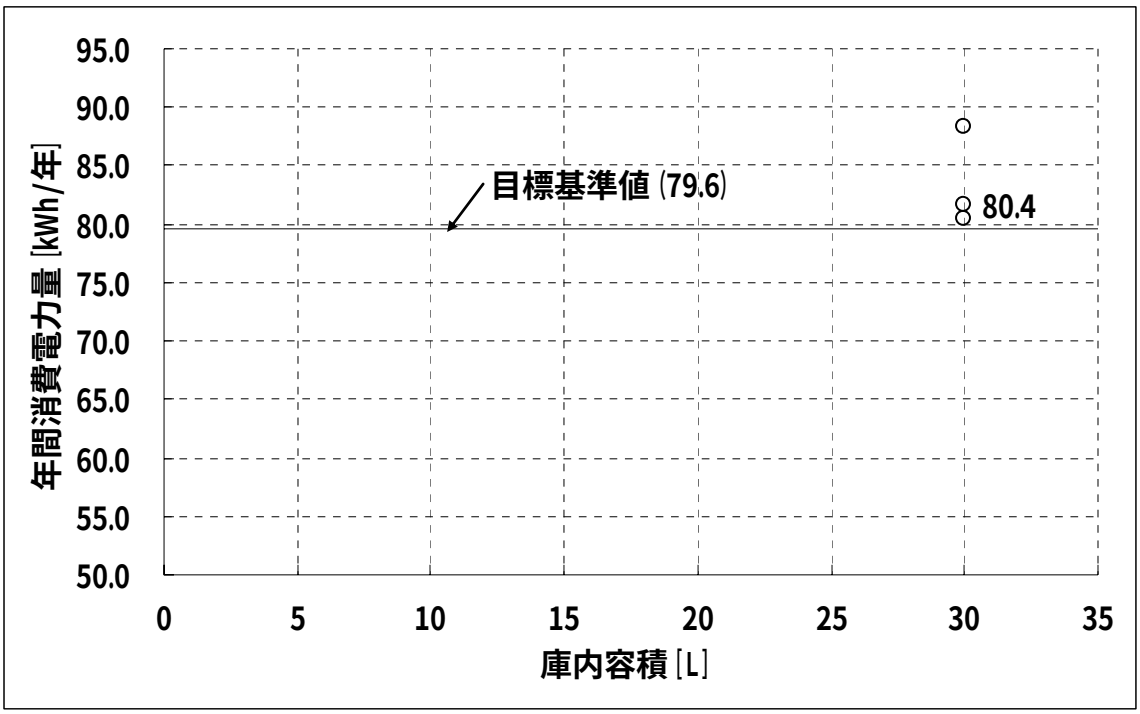


図５　区分Ｅのトップランナー値及び目標基準値

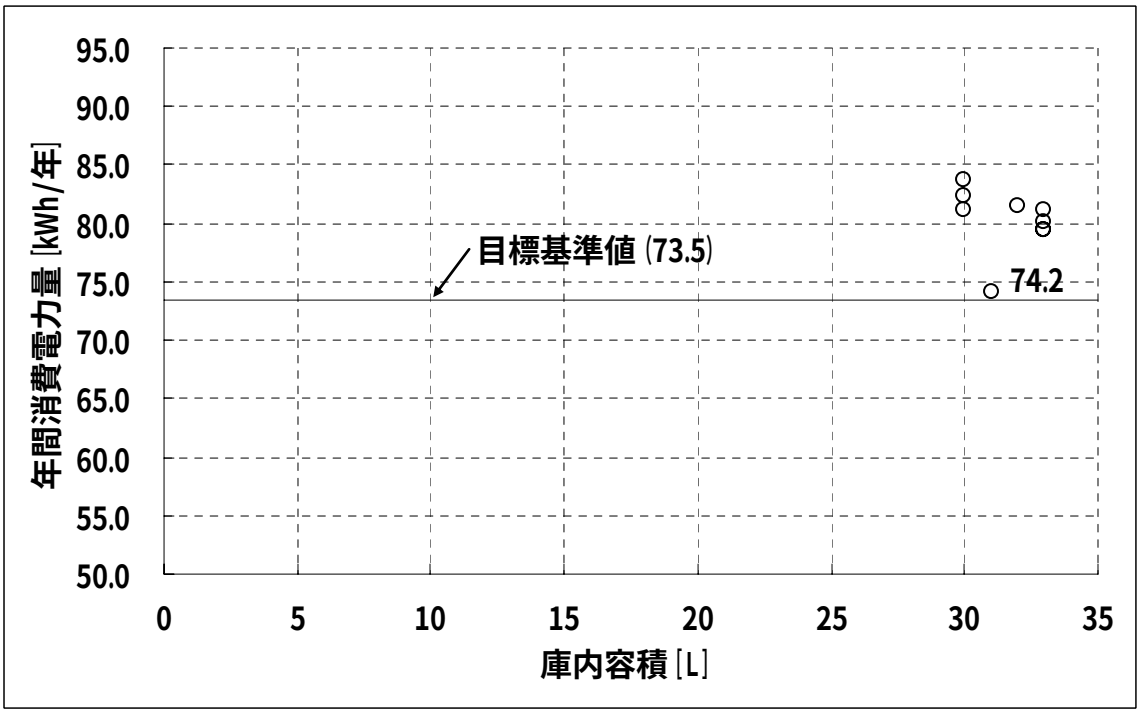


図６　区分Ｆのトップランナー値及び目標基準値

別添　5

電子レンジのエネルギー消費効率及びその測定方法

Ⅰ．基本的な考え方

電子レンジのエネルギー消費効率及びその測定方法については、財団法人省エネルギーセンターに設けた「電子レンジエネルギー消費効率検討会」（座長：安藤　真　国立大学法人東京工業大学教授）の検討結果を踏まえながら検討を行った。

電子レンジは、主に電子レンジ機能、オーブン機能及び待機時の３つの状態において電力を消費する機器であることから、そのエネルギー消費効率は、これら３つの状態にて消費する電力を一般的な家庭の使用状況に基づき計算した年間消費電力量と定義する。また、具体的な測定方法として、電子レンジ機能、オーブン機能及び待機時の個別の消費電力量を測定し、それらにアンケート調査（財団法人省エネルギーセンター実施「電子レンジの使用実態アンケート調査」）により求めた電子レンジ機能による年間加熱回数等の使用実態係数を乗じた値を全て足した値とする。

なお、上記の測定方法は、実動作状態で機器の省エネルギー性能を評価するものであり、食品の食味や仕上がり具合等の調理性能は必ずしも考慮されていない。

Ⅱ．具体的な測定方法

電子レンジのエネルギー消費効率は、年間消費電力量とし、次式により算出した数値[kWh/年]とする。

$$E=\{[(N_{A1}+K_1\times N_{A2})\times A_{V285}+K_2\times N_{A3}\times A_{V245}+(N_{A4}+K_3\times N_{A5}+K_4\times N_{A6})\times A_{V125}+N_{A7}\times A_{V185}]+[N_B\times B]+[H_C\times C]\}/1000$$

この式において、E、A_{V285}、A_{V245}、A_{V125}、A_{V185}、N_{A1}、N_{A2}、N_{A3}、N_{A4}、N_{A5}、N_{A6}、N_{A7}、B、N_B、C及びN_Cは、それぞれ次の数値を表すものとする。

E　：エネルギー消費効率［kWh/年］

A_{V285}：電子レンジ機能の 285[g]の擬似負荷の加熱に要する 1 回当たりの消費電力量［Wh/回］

A_{V245}：電子レンジ機能の 245[g]の擬似負荷の加熱に要する 1 回当たりの消費電力量［Wh/回］

A_{V125}：電子レンジ機能の 125[g]の擬似負荷の加熱に要する 1 回当たりの消費電力量［Wh/回］

A_{V185}：電子レンジ機能の 185[g]の擬似負荷の加熱に要する 1 回当たりの消費電力量［Wh/回］

N_{A1}：電子レンジ機能の 285[g]の冷蔵食品の年間当たりの加熱回数[回/年]＝363

N_{A2}：電子レンジ機能の 285[g]の冷凍食品の年間当たりの加熱回数[回/年]＝99

N_{A3}：電子レンジ機能の 245[g]の生ものの年間当たりの解凍回数[回/年]＝55

N_{A4}：電子レンジ機能の 125[g]の冷蔵食品の年間当たりの加熱回数[回/年]＝314

N_{A5}：電子レンジ機能の 125[g]の冷凍食品の年間当たりの加熱回数[回/年]＝115

N_{A6}：電子レンジ機能の 125[g]の生ものの年間当たりの解凍回数[回/年]＝13

N_{A7}：電子レンジ機能の 185[g]の飲み物の年間当たりの加熱回数[回/年]＝205

K_1：285[g]の冷凍食品の加熱係数＝2.2

K_2：245[g]の生もの解凍の加熱係数＝1.2

K_3：125[g]の冷凍食品の加熱係数＝2.1

K_4：125[g]の生もの解凍の加熱係数＝1.2

B ：オーブン機能の 1 回当たりの消費電力量［Wh/回］

N_B：オーブン機能の年間当たりの加熱回数［回/年］＝31

C ：１時間当たりの待機時消費電力量［Wh/h］

H_C：年間当たりの待機時間[h/年]＝6400

１．電子レンジ機能の１回当たりの消費電力量[Wh/回]

電子レンジ機能の１回当たりの消費電力量は、次の方法により実容器を使用して 4 度から 70 度までの加熱に要する消費電力量とし、2 回の測定による算出値の平均値とする。ただし、2 回の算出値の平均値と 2 回の算出値を比べ、その乖離が±1.5%以上ある場合は、更に測定を 2 回追加して行い、

計 4 回の算出値の平均値とする。

（1）実容器を使用して 4 度から 70 度までの加熱に要する消費電力量は、擬似負荷質量（下記（2）参照）それぞれにより、次式により算出した数値とする。

なお、m_J及びC_Pの数値は表１による。

$$A = A_{1070} \times \left\{ \left(1 - \frac{2257 \times (M_{10} - M_{70})}{(4.187 \times M + 0.55 \times m) \times (T_{70} - T_{10}) + 2257 \times (M_{10} - M_{70})}\right) \times \frac{66}{T_{70} - T_{10}} \times \frac{4.187 \times M + C_P \times m_J}{4.187 \times M + 0.55 \times m} + \frac{2257 \times (M_{10} - M_{70})}{(4.187 \times M + 0.55 \times m) \times (T_{70} - T_{10}) + 2257 \times (M_{10} - M_{70})} \right\}$$

この式において、A、A_{1070}、T_{10}、T_{70}、M_{10}、M_{70}、M、m及びm_Jは、それぞれ次の数値を表すものとする。

A：実容器を使用して 4 度から 70 度までの加熱に要する消費電力量[Wh/回]

A_{1070}：T_{70}℃の加熱に要した消費電力量[Wh]

T_{10}：擬似負荷温度の加熱前温度[℃]

T_{70}：擬似負荷温度の加熱後温度[℃]

M_{10}：T_{10}[℃]のときの擬似負荷と試験容器の質量[g]

M_{70}：T_{70}[℃]のときの擬似負荷と試験容器の質量[g]

M：擬似負荷質量[g]

m：試験容器の質量[g]

m_J：実容器の質量[g]

C_P：実容器の比熱[J/g･K]

表１　消費電力量算定式の係数

擬似負荷質量M[g]	m_J	C_P
285	400	1.07
245		
125	200	1.07
185	250	0.55

（２）擬似負荷は水とし、表２の左欄に掲げる擬似負荷質量とする。

表２　擬似負荷質量と試験容器の仕様

擬似負荷質量M[ｇ]	試験容器の仕様
285	ＪＩＳ　Ｒ　3503 に規定する外径 150㎜、高さ 75㎜ の結晶皿
245	
125	ＪＩＳ　Ｒ　3503 に規定する外径 90㎜、高さ 45㎜ の結晶皿
185	ＪＩＳ　Ｒ　3503に規定する胴外径66㎜、高さ135㎜のトールビーカ

（３）試験容器は、表２の左欄の擬似負荷質量に応じて、右欄に掲げる試験容器を使用すること。また、その質量m[ｇ]を測定する。

（４）食味の評価を上げる目的で付加的な機能を設けている機器であって、消費者によってその機能をＯＮ／ＯＦＦできる場合は、付加機能をＯＦＦにして測定することができる。

（５）電子レンジ庫内の試験開始前の温度は 23±2℃とする。

（６）試験を続けて行う時には、１回目の試験が終了後、２回目の試験は強制冷却を最低 15 分間行い２回目の試験を実施する。

（７）擬似負荷と試験容器の質量M_{10}[ｇ]を測定する。

（８）擬似負荷及び容器の試験開始前温度を 10±1℃とし、電子レンジ庫内の皿の幾何学的中心に置く。

（９）電子レンジ機能を用いて、擬似負荷の温度を 70±2℃に加熱する。

（１０）電子レンジの出力設定は、手動でできる最高出力で測定する。

（１１）加熱後、速やかに擬似負荷を攪拌し、擬似負荷温度T_{70}℃を測定する。また、擬似負荷と容器の質量M_{70}[ｇ]とその加熱に要した消費電力量A_{1070}[Wh]を測定する。

２．オーブン機能の１回当たりの消費電力量[Wh/回]

オーブン機能の１回当たりの消費電力量は、次の方法により測定した消費電力量とし、2 回測定した測定値の平均値とする。ただし、2 回の測定値の平均値と 2 回の算出値を比べ、その乖離が±1.5%以上ある場合は、更に測定を 2 回追加して行い、計 4 回の測定値の平均値とする。

（１）電子レンジ庫内の試験開始前の温度は 23±2℃とすること。
（２）電子レンジの庫内は空とし、庫内に負荷及び受皿は入れないこととする。ただし、受皿を載せて回転する回転台をもつものにあっては、回転台を取り付けた状態とする。
（３）熱電対の取り付け位置は、電気機械器具品質表示規程別表第二（第二条関係）十四（二）による幅、奥行、高さの 1/2 の庫内中心とする(図１参照)。
（４）オーブン庫内の温度が、初温より 177[Ｋ]上昇するまでの消費電力量をＢ１[Wh]とし、その後継続して、その状態を 20 分間保持した間の消費電力量をＢ２とし、B1 とB2 を合算した値とする（図２参照)。
（５）ただし、機種によっては、温度設定機構上、温度を一定にすることが困難な場合がある。その場合は、原則として初温より 177[Ｋ]上昇した温度を挟む 2 点の保持温度及び消費電力量を測定し、直線補間により初温から 177[Ｋ]上昇した温度の消費電力量を算出することとする（図３①参照)。なお、177K 上昇した温度をはさむ 2 点が取れない機種の場合は、その機種で選択できる 177K 上昇した温度に最も近い温度設定の 2 点を取ることとする。（図３②参照)。いずれの場合も、次式に基づき、初温から 177[Ｋ]上昇した温度の消費電力量を算出する。

$$B = B_L + (B_H - B_L) \times \frac{T - T_L}{T_H - T_L}$$

ただし、
Ｂ　：初温より 177[Ｋ]上昇した温度の消費電力量[Wh]
B_L ：低温度側保持の消費電力量[Wh]
B_H ：高温度側保持の消費電力量[Wh]
T_L ：低温度側保持温度[℃]
T_H ：高温度側保持温度[℃]
Ｔ　：初温より 177[Ｋ]上昇した温度 [℃]

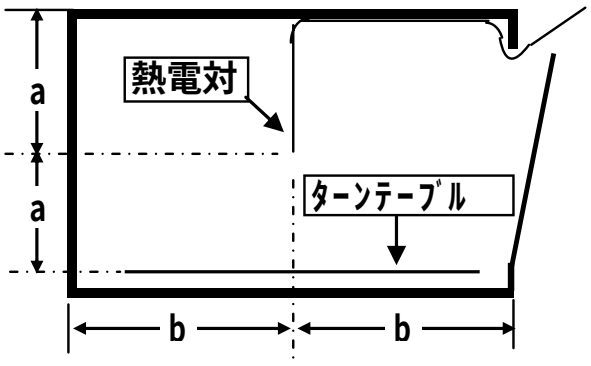


図１　熱電対取付図

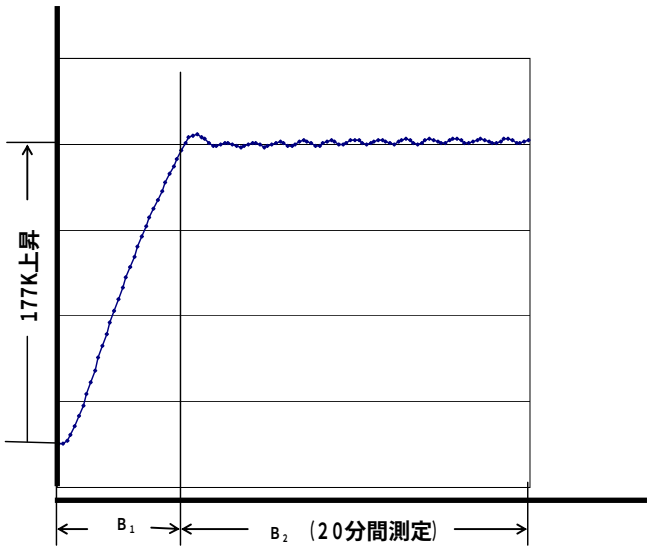
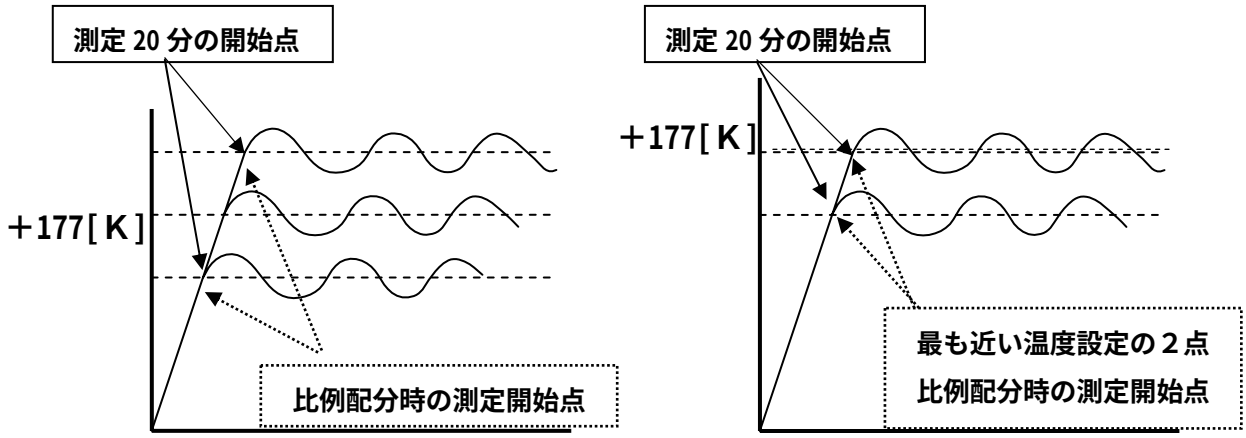


図２　オーブンの消費電力量測定方法



①177［K］上昇温度を 20 分保持できない機種の場合　　②177［K］以上の上昇温度を 20 分保持できない機種の場合

図３　直線補間が必要な場合の測定方法

３．１時間当たりの待機時消費電力量[Wh/h]

１時間当たりの待機時消費電力量は、電子レンジに交流電源が供給されている状態で、かつ、調理をしていない状態において、以降機器の状態に変化が起こらない安定状態で、１時間測定した消費電力量の数値とする。

４．電子レンジのエネルギー消費効率の測定は、以下の条件の下で行うものとする。

（１）周囲温度は 23±2℃とする。

（２）機器は、厚さが 10mm以上の表面が平らな木台の上に通常の状態で設置する。

（３）電源電圧は 100±1Ｖ、電源周波数は 50±0.1Ｈｚ又は 60±0.1Ｈｚとする。

（４）秤は、0.1ｇまで計測可能なものとし、測定値に対する相対誤差の大きさとして±0.5%以内を確保すること。

（５）電力量計は、測定値に対する相対誤差の大きさとして±2%以内を確保すること。

（６）温度計は、ＪＩＳ Ｂ 7411（一般用ガラス製棒状温度計）付表２のＭの棒状温度計、又は同等品を使用すること。

（７）熱電対は、ＪＩＳ Ｃ 1602（熱電対）に規定される「種類Ｋ、クラス１」を使用すること。

別添　6

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会
電子レンジ判断基準小委員会
開催経緯

第１回小委員会（平成１７年１月３１日）
- **電子レンジ判断基準小委員会の公開について**
- **電子レンジの現状について**
- **対象とする電子レンジの範囲について**
- **エネルギー消費効率及びその測定方法について**

第２回小委員会（平成１７年７月１２日）
- **対象とする電子レンジの範囲について**
- **電子レンジの目標設定のための区分について**
- **電子レンジの目標基準値及び目標年度について**

第３回小委員会（平成１７年９月２日）
- **中間取りまとめについて**

第４回小委員会（平成１７年１０月２６日）
- **中間取りまとめに対する意見及び最終取りまとめについて**

別添　7

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会
電子レンジ判断基準小委員会
委員名簿

委員長　小田　哲治　国立大学法人東京大学工学系研究科電気工学専攻教授

委　員　安藤　　真　国立大学法人東京工業大学理工学研究科電気電子工学専攻教授

市川まりこ　財団法人日本消費者協会消費生活ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ

大関彰一郎　財団法人省エネルギーセンターｴﾈﾙｷﾞｰ環境技術本部長

金井　孝博　社団法人日本電機工業会電子ﾚﾝｼﾞ技術専門委員会委員長

辰巳　菊子　社団法人日本消費生活ｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞｰ・ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ協会理事

橋本　　修　青山学院大学理工学部電気電子工学科教授

村越　千春　株式会社住環境計画研究所取締役研究室長

春原　　博　社団法人日本機械輸入協会専務理事
（団体解散に伴い、平成１７年３月３１日付け退任）

参考資料　1

電子レンジの現状

１．市場動向

1.1 電子レンジの歴史

●国産第 1 号電子レンジの登場（1962 年）

業務用電子レンジを発売。火を使わず加熱する全く新しい調理器具として従来考えられなかった高速調理が実現。

まず業務用としてレストランなどで使われた。当時は、JR や私鉄の食堂車で利用された。　1964 年に新幹線が開業され、食堂車に装備されたことが話題となり、そのスピード加熱ぶりが広く一般に知られるきっかけとなった。

●家庭用電子レンジ発売（1965 年）

初めて家庭用電子レンジが登場した。

●オーブンレンジ発売（1977 年）

1977 年に電子レンジにオーブン機能を付加したオーブンレンジを発売。電子レンジ機能とオーブン機能の複合動作で料理のバリエーションが拡大した。また、電子レンジとオーブンを必要とするユーザーには２台が１台となり省スペース化になった。

●熱風循環式オーブンレンジ発売（1978 年）

熱風循環式オーブンレンジが発売された。オーブン機能も上下ヒータ方式だけでなく、温風で焼き上げる熱風循環式が登場し、複合調理器として新しい機能が追加された。

※電子レンジの種類と加熱方式の関係を表 1-1 に示す。

表 1-1 電子レンジの呼称と加熱方式の関係

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">単機能電子レンジ</th><th colspan="2" rowspan="2">オーブンレンジ</th></tr>
<tr><th></th><th>機械式</th><th>マイコン式</th></tr>
<tr><td>制御方法</td><td><u>機械タイマースイッチによる制御</u>
タイマースイッチで通電をＯＮ／ＯＦＦさせる。</td><td><u>マイコンによる電子制御</u>
センサーが仕上りを検知し、センサーの情報からマイコンが通電量を制御する。
マイコンの電子タイマーで通電をＯＮ／ＯＦＦさせる。</td><td colspan="2"><u>マイコンによる電子制御</u>
・電子レンジ
センサーが仕上りを検知し､センサーの情報からマイコンが通電量を制御する。
マイコンの電子タイマーで通電をＯＮ／ＯＦＦさせる。
・オーブン
センサーが庫内温度及び仕上りを検知し､センサーの情報からマイコンが庫内温度と通電量を制御する。
マイコンの電子タイマーで通電をＯＮ／ＯＦＦさせる。</td></tr>
<tr><td>加熱方式</td><td colspan="2"><u>マイクロ波加熱</u>
マイクロ波の電気的エネルギーが水分子の振動のエネルギーに変えることで加熱する。</td><td><u>マイクロ波加熱</u>
マイクロ波の電気的エネルギーが水分子の振動のエネルギーに変えることで加熱する。</td><td><u>熱風循環式加熱</u>
ヒータの熱をファンで庫内に循環させて加熱する。
<u>上下ヒータ方式加熱（輻射型）</u>
輻射熱で加熱する。
<u>上下ヒータ方式加熱（直射型）</u>
ヒータの直射熱で加熱する。</td></tr>
</table>

1.2 国内出荷台数

電子レンジは、一般家庭用として、1965 年に国産第 1 号電子レンジが発売されて以来、火を使用しない調理機器として食材の温めや、焼く、煮る、蒸すなど多機能な調理器として普及してきた。

表 1-2、図 1-1 は、1990 年以降の国内出荷台数、輸出を含めた国内生産台数、海外生産台数（日系企業による海外の生産数量)、輸入台数の推移である。

図 1-1 に示す通り、国内出荷台数は、350 万台で横並びに推移している。日本の製造事業者の生産拠点が国内から海外へ移行していることから、国内生産は減少傾向にあり、輸入台数が伸びている。

表１-2 電子レンジの国内出荷，国内外生産，輸入台数推移

単位：千台

	１．国内出荷台数 (JEMA 自主統計)	２．国内生産台数 （ＭＥＴＩ生産動態統計）	３．海外生産台数 （ＪＥＭＡ自主統計）	４．輸入台数 （財務省通関統計）
1990 年度	3,145	4,666	3,869	115
1991 年度	3,108	4,185	5,384	53
1992 年度	2,791	3,714	6,786	99
1993 年度	2,757	3,393	5,959	200
1994 年度	2,808	3,117	6,770	634
1995 年度	3,079	3,273	8,233	981
1996 年度	3,582	3,513	10,103	994
1997 年度	3,524	3,442	10,168	845
1998 年度	3,494	2,964	11,164	1,033
1999 年度	3,518	2,858	10,694	1,289
2000 年度	3,770	2,951	10,708	1,721
2001 年度	3,614	2,416	10,361	1,736
2002 年度	3,533	1,956	9,284	1,865
2003 年度	3,547	1,589	9,764	2,394

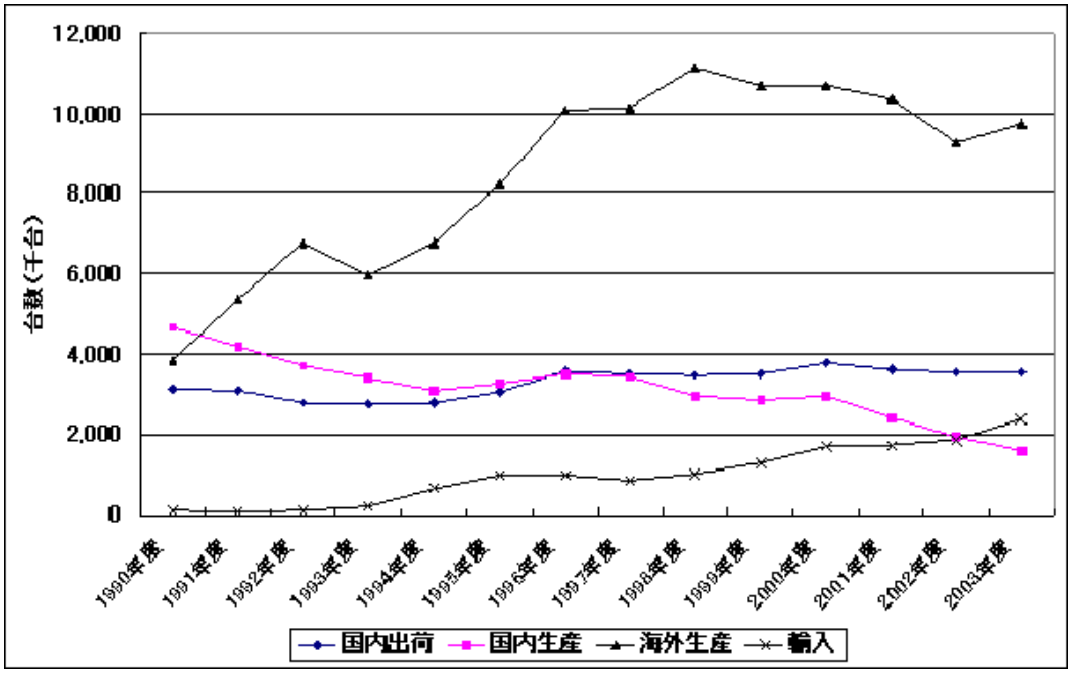


図 1-1 電子レンジの国内出荷、国内外生産、輸入台数推移

出典　　国内生産統計：METI 生産動態統計，輸入統計：財務省 通関統計

国内出荷統計，海外生産統計：(社)日本電機工業会

1.3 電子レンジのタイプ別国内出荷台数

単機能レンジとオーブンレンジの国内出荷台数を表 1-3 に示す。また、国内出荷台数ベースの各タイプ別の割合を図 1-2 とした。1990 年では、単機能レンジとオーブンレンジはほぼ同じ割合であったが、最近では出荷台数のうち約 75%がオーブンレンジになっている。

また、1000W 以上の業務用電子レンジの国内出荷台数及び、電子レンジ国内出荷台数全体に対する割合を表 1-4 とした。

表 1-3 単機能レンジとオーブンレンジの国内出荷台数

単位：千台

年度	単機能レンジ	オーブンレンジ	合計
1990 年度	1,586	1,559	3,145
1991 年度	1,403	1,705	3,108
1992 年度	1,166	1,625	2,791
1993 年度	1,014	1,743	2,757
1994 年度	821	1,987	2,808
1995 年度	652	2,426	3,079
1996 年度	758	2,825	3,582
1997 年度	831	2,693	3,524
1998 年度	780	2,713	3,494
1999 年度	801	2,717	3,518
2000 年度	865	2,905	3,770
2001 年度	836	2,778	3,614
2002 年度	898	2,635	3,533
2003 年度	912	2,634	3,547

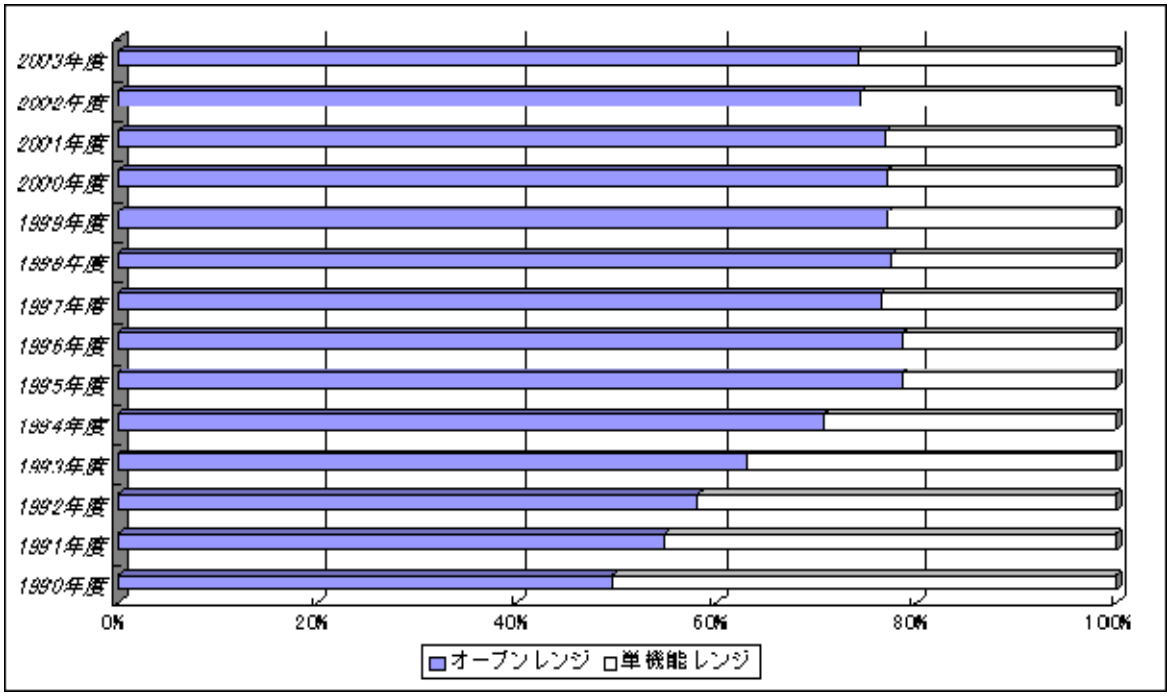


図 1-2 国内出荷台数ベースの各タイプ別の割合

出典：(社)日本電機工業会

表 1-4 業務用電子レンジの国内出荷台数及び全体に対する割合

年度	電子レンジの国内出荷台数（千台）	業務用電子レンジ国内出荷台数（千台）	業務用電子レンジの割合(%)
1993 年度	2,757	18	0.65%
1994 年度	2,808	20	0.71%
1995 年度	3,079	22	0.71%
1996 年度	3,582	29	0.81%
1997 年度	3,524	23	0.65%
1998 年度	3,494	19	0.54%
1999 年度	3,518	18	0.51%
2000 年度	3,770	21	0.56%
2001 年度	3,614	24	0.66%
2002 年度	3,533	25	0.71%
2003 年度	3,547	25	0.70%

出典：(社)日本電機工業会

1.4 オーブンレンジの価格別国内出荷台数

オーブンレンジの価格別国内出荷台数を表 1-5 に示す。また，国内出荷台数ベースの価格別の割合を図 1-3 に示す。

表 1-5 オーブンレンジの価格別の国内出荷台数

単位：千台

年月	4 万円未満	4-5 万円未満	5-6 万円未満	6-8 万円未満	8-10 万円未満	10 万円以上	合計
1997 年度	730	778	499	407	189	89	2,693
1998 年度	1,069	575	467	361	137	105	2,713
1999 年度	1,115	556	459	381	112	95	2,717
2000 年度	1,275	598	458	318	195	62	2,905
2001 年度	1,377	383	448	352	162	57	2,778
2002 年度	1,374	263	414	376	158	50	2,635
2003 年度	1,373	409	342	316	164	30	2,634

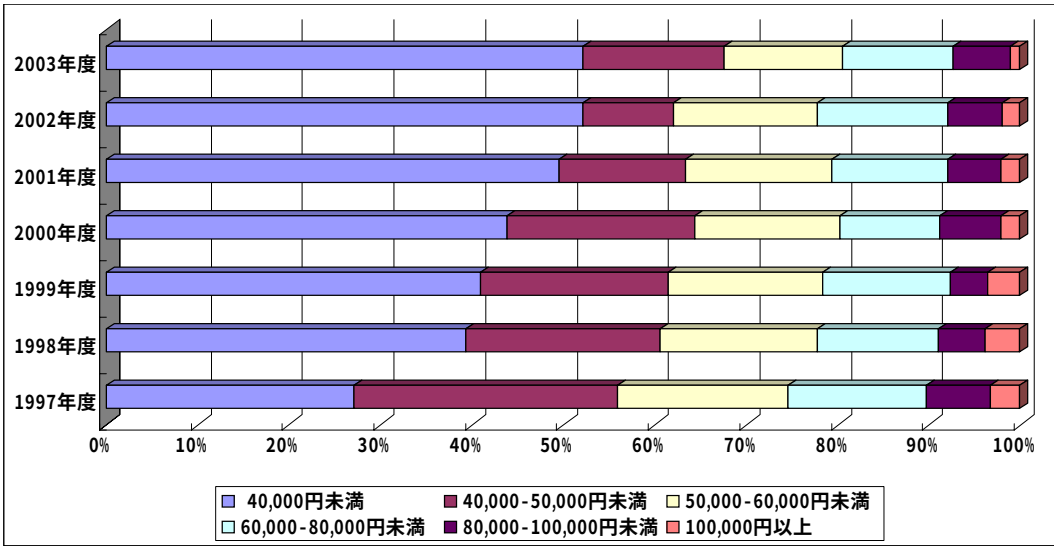


図 1-3　国内出荷台数ベースの価格別の割合

出典：(社)日本電機工業会

1.5 電子レンジの主要国内製造及び販売業者

電子レンジの主要国内製造及び販売業者は、以下の通りである(順不同)。

【国内事業者】
三洋電機株式会社、シャープ株式会社、象印マホービン株式会社、タイガー魔法瓶株式会社、
株式会社 東芝、　日立ホーム＆ライフソリューション株式会社、　松下電器産業株式会社、
三菱電機株式会社、吉井電気（アビテラックス)、小泉成器、三ツ星貿易、岩谷産業、九州竹村電気（ＳＫＪ）など

電子レンジの場合、海外から輸入されるブランドもある。その事業者は以下のとおりである。
【海外事業者】
ＬＧ、サムソン、大宇、ハイアールジャパン、エレクトロラックス、ユーパ、GE など

２．電子レンジに対する使用者の要望

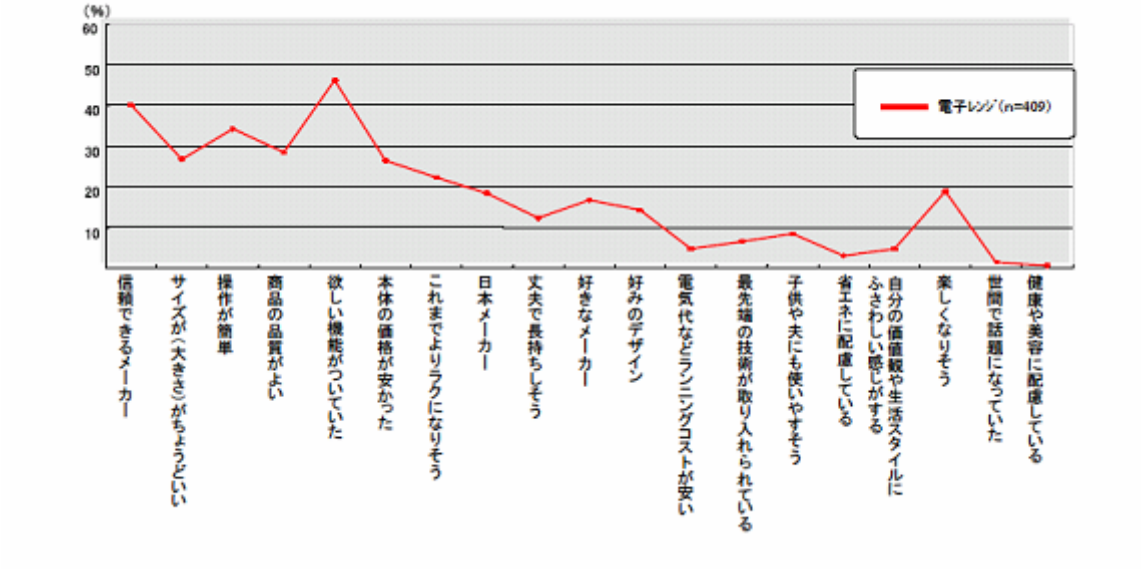
2.1 電子レンジの購入時の注目度

あるメーカが実施した「電子レンジの購入時の注目度」に関する調査結果を表 2-1 に示す。

表 2-1 電子レンジ購入時の注目度(サンプル数:409)

選択理由	回答数
欲しい機能がついていた	192
信頼できるメーカー	163
操作が簡単	143
商品の品質が良い	118
サイズがちょうどいい	114
本体の価格がやすかった	106
日本メーカ	77
好きなメーカ	73

現在使用している商品の選択理由　“現在使用している商品を選んだのはどのようなことからですか？”



出典：メーカ調査

この調査結果からもわかるように、電子レンジに対する使用者の要望は、「機能」、「品質」、「ブランド」など製品への信頼性、安心感、調理の高機能化などに対して商品を選択した理由が多くなっている。一方、省エネに関しては、「電気代などランニングコストが安い」、「省エネに配慮している」と回答した方の割合はそれほど多くない。これは、電子レンジの使用時間があまり長くないため、消費者として意識はそれほど高くない結果になったと思われる。

３．電子レンジにおける省エネ－これまでの取り組み

3.1 電子レンジの省エネ

電子レンジの省エネのこれまでの取り組みは、電子レンジの主要部品であるマグネトロンの効率を上げることであった。マグネトロンの効率の変遷を図 3-1 に示す。マグネトロンは、1960 年から 1970 年頃までは 63.8%から 70%に効率が上がっているが、その後の 30 年間は 3%程度しか上がっていない。ここ数年の効率は横ばいである。また、図 3-2 にエネルギー収支の概略の一例を示す。電子レンジの電力の損失の内訳を見ると「付属電気部品の消費電力」、「高圧トランス損失」、「給電の損失」に大別できる。付属部品に関しては、これまで省エネを進めている。待機時消費電力についても自主宣言を行い、省エネを進めている。

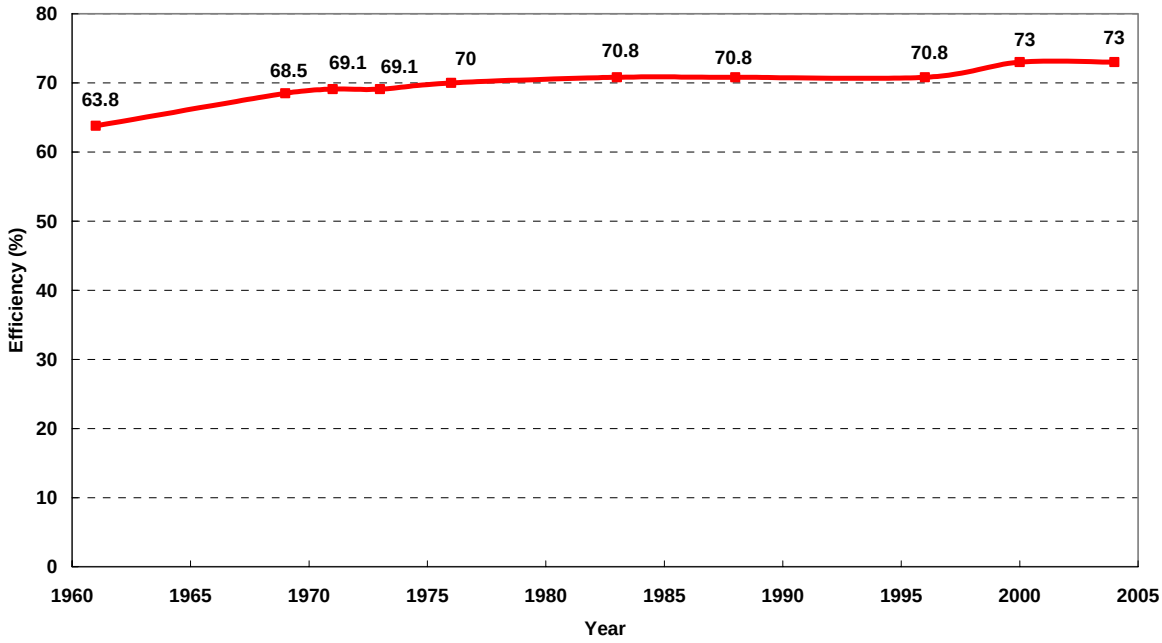


図 3-1 マグネトロンの効率の変遷

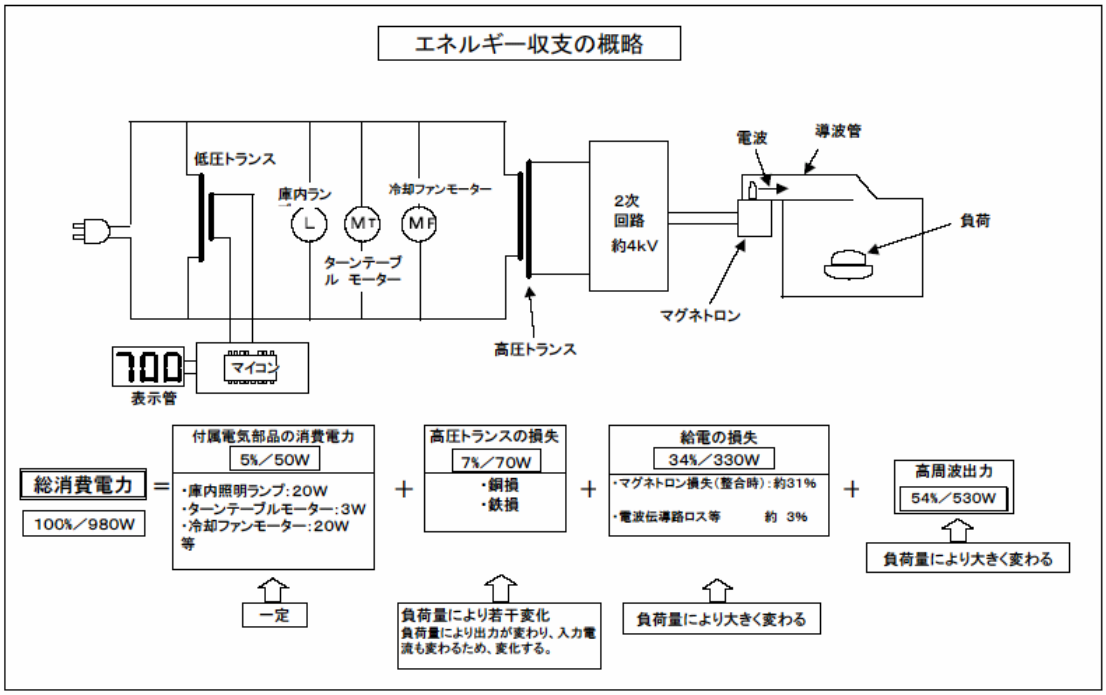


図 3-2 エネルギー収支の概略

3.2 待機時の省エネ

省エネの観点から、電気製品の待機時消費電力は無視できない位置を占めている。そこで、電子情報技術産業協会、日本冷凍空調工業会、日本電機工業会は連名で平成 15 年度末迄（エアコンは、16 年 9 月迄）に、タイマ機能のない製品の待機時消費電力は、限りなくゼロに近づけ、タイマ機能のある製品のそれは 1W 以下にすることを自主宣言した。この宣言を遵守するため、メーカ各社は制御回路の改善を行ない、電子レンジに関しては目標を 100%達成した。

表 3-3 待機時消費電力推移

平成 15 年度 待機時消費電力※1	平成 16 年 4 月　待機時消費電力※2
0.9 W	**0.0W**

出典：※1　省エネルギーセンター　平成 15 年度待機時消費電力調査
※2 (社)日本電機工業会

参考資料　1

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会
第３回電子レンジ判断基準小委員会
議事要旨

１．日　時：平成１７年9月2日（金）１５：００～１５：３０
２．場　所：経済産業省別館５０９号会議室

３．出席者：
小田委員長、市川委員、大関委員、金井委員、辰巳委員
（事務局：三木省エネルギー対策課長、奥田省エネルギー対策課課長補佐　他）

４．議　題：
(1)中間取りまとめについて
(2)その他

５．議事要旨：議題について、事務局案通り了承された。なお、主な意見等は以下の通り。

○議題(1)について
・表示事項は本体へ表示しないのかとの意見があった。これに対し、表示事項は消費者が製品の選択に当たり参考とする情報事項であること、また、表示項目が多く本体にすべての表示を行うには困難なことから、カタログ及び取扱説明書に統一して表示することが望ましく、本体表示は必要ないと考えているとの回答があった。

・今回決定した事項を違反した場合、罰則を科されるのかとの意見があった。これに対し、表示事項が表示されていない場合、及び目標基準値に達せず改善を行うべき必要がある場合は、勧告、命令、公表、罰則が科されることとなるとの回答があった。

・機器の省エネが進むことによって食味が悪くなるようなことはないのかとの意見があった。これに対し、メーカーは食味を維持することを原則に効率改善を行うものであり、その心配はないと考えているとの回答があった。

【問い合わせ先】
電話０３－３５０１－１５１１
資源エネルギー庁省エネルギー対策課 奥田、實好（内４５４１）